

本学女子バスケットボール選手の栄養摂取状況

岩 本 信 子、湊 久美子、林 喜美子

緒 言

近年、スポーツ活動のための栄養の重要性・必要性がプロ選手、日本代表選手などの高いレベルの競技選手をはじめとして中学生、高校生などの発育期の選手に至るまで、また、健康のためのスポーツ愛好家の間でも幅広く浸透してきている。現に、トレーニングやスポーツに関する雑誌などでも、栄養に関する記事がこの数年間に数多く見られるようになった¹⁾²⁾³⁾⁴⁾。一般に、どのレベルにおいても日本人は練習のし過ぎと言われ、指導者はトレーニングの方ばかりを重要視してしまう傾向があるだけに、栄養面での理解が深まりつつある今の現状は大変好ましいと思われる。しかし、これらのスポーツ選手が必ずしも良好な栄養状態を保っているわけではない。スポーツ選手を対象とした栄養調査結果においても栄養不足が報告されている⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾。

運動をすれば体内の代謝は活発となり、エネルギーや各栄養素が多く消費されたり、発汗のために排泄されたりするためその分補給をしなければならない。栄養のバランスが崩れたり不足の状態が続くと、貧血の助長、疲労回復の遅延、スタミナ低下、筋力低下、やる気の低下などが起こり、怪我の原因となったりパフォーマンスの低下を招く結果となる⁹⁾。例えば、陸上選手の長距離種目の競技成績と、鉄やタンパク質などの栄養摂取状況と密接に関係する血中ヘモグロビン値との間には有意な相関関係が認められ、競技成績のよい選手ほどヘモグロビン値が高いという報告¹⁰⁾¹¹⁾は、スポーツ選手の栄養管理の重要性を如実に表している。しかし、球技のような筋力、持久力、技術などの複合型のスポーツでは、栄養摂取状況がスポーツのパフォーマンスに直接的に表れにくいために、選手や指導者の栄養管理に関する意識もまだまだ低いように思われる。

今回、関東女子学生リーグ2部に所属する本学女子バスケットボール選手を対象に、1993年、1994年に実施した栄養摂取状況調査と、同時に実施した血液検査の結果について、特に

表1 対象者の身体的特徴

調査年度	人 数 (人)	年 齢 (歳)	身 長 (cm)	体 重 (kg)	BMI
1993年	9	20.55	166.1±6.2	61.5±8.8	22.2±2.2
1994年	20	19.25	164.9±5.8	60.0±5.9	22.0±1.3

ヘモグロビン値と栄養摂取状況との関連性について検討し報告する。

方 法

調査の対象者は、本学バスケットボール部員総計27名で、関東女子学生リーグ2部に所属している選手であった。バスケットボールの練習は、週に5日、1回約3時間である。調査は1993年、1994年に実施し、それぞれ9名、20名を対象とし、そのうち2名は両年とも調査対象となった。各年における対象者の身体的特徴を表1に示した。同年齢の全国平均値¹²⁾に比較すると身長で約8cm、体重で約10kg多く、大きい体格の持ち主であった。

食物摂取状況調査は、1993年5月、1994年6月、1994年8月の3回、練習のない日（オフ日）を含む連続した2日間（1993年）または3日間（1994年）実施した。調査方法は、調査用紙に一日に摂取した全ての食品名と分量を記入する自己秤量法を用いたが、栄養士による面接聞き取り法も併せて行った。栄養価計算には、四訂食品成分表¹³⁾が組み込まれている栄養計算プログラム（双信電気社）及び市販食品成分表¹⁴⁾を用いて、エネルギー、タンパク質、脂質、糖質、カルシウム、鉄、ビタミンA・B₁・B₂・Cについて算出した。

各個人の栄養所要量¹⁵⁾は、オフ日は生活活動強度II（中等度）、練習日は生活活動強度III（やや重い）として求め、これを用いて充足率を算出した。脂質の充足率算出には、栄養所要量に示されているエネルギー比率の下限の値を用いてエネルギー所要量からエネルギー量を求め、9 Kcalあたり脂質1gとして算出した重量を用いた。同様に糖質については、タンパク質は1gあたり4 Kcalとしてエネルギー換算し、前述の脂質のエネルギー量とエネルギー所要量から糖質によるエネルギー量を算出し、4 Kcalあたり糖質1gとして算出した重量を用いて糖質の充足率を算出した。

2回目の調査（1994年6月）後、スポーツ選手に必要な栄養に関する説明や、具体的な食事内容などについての栄養指導を実施し、同年8月3回目の調査を行った。

血液検査は、1993年8月、1994年7月に各年の食物摂取状況調査と同じ対象者に対して実施した。検査日には、前日に練習のない日を選び、10時間以上絶食状態の午前9時から10時

表 2 栄養素摂取量

調査年月	エネルギー kcal	タンパク質 g	脂 質 g	糖 質 g	カルシウム mg	鉄 g	ビタミンA IU	ビタミンB ₁ mg	ビタミンB ₂ mg	ビタミンC g
1993.5	2066 ±319	71.9 ±10.8	76.5 ±22.5	268.3 ±43.8	658.7 ±227.8	11.3 ±3.0	3136 ±1991	1.15 ±0.29	1.48 ±0.25	124 ±32.5
1994.6	1651 ±317	54.8 ±9.0	59.6 ±16.1	219.6 ±50.1	441.9 ±138.6	9.4 ±9.1	1916 ±1170	0.82 ±0.30	1.14 ±0.25	56.9 ±22.5
1994.8	1828 ±408	63.9 ±16.0	72.5 ±23.8	225.1 ±45.4	623.9 ±262.5	9.5 ±2.8	2825 ±2431	1.01 ±0.30	1.43 ±0.55	76 ±34.4
*一般学生										
1992.3	1739 ±258	63.7 ±12.8	60.7 ±12.8	224.6 ±41.6	439.0 ±150.6	8.2 ±2.5	2304 ±1216	0.80 ±0.21	1.11 ±0.32	139.5 ±211.0

* 一般学生のデータは文献16) より引用した

30分の間に正中皮静脈より採血した。血液は抗凝固剤と混和し、白血球、赤血球、ヘモグロビン、ヘマトクリットは自動血球計数器MEK-5105（日本光電工業社）を用いて分析した。

結 果

表 2 に各調査時のエネルギーと各栄養素の 1 日当たりの摂取量の調査対象者全員の平均値と標準偏差について示した。さらに、日常生活の中でほとんど運動を行っていない一般女子大生の調査結果と比較検討を行うために、鈴木ら¹⁶⁾が本調査と同様の手法を用いて生活活動強度 I（軽い）の女子大生を対象に1992年に実施した調査の結果について併記した。

バスケットボール選手の1994年の 2 回の調査結果は、エネルギーおよび各栄養素摂取量はいずれも1993年 5 月の調査結果に比較して低かった。特に 6 月の調査結果は、鉄摂取量を除いたすべての項目において、1993年 5 月の結果に比較して有意に低く、対照となる一般女子大生の値と同程度で、エネルギー、各栄養素の不足状態は明らかであった。特に、タンパク質摂取量は、一般女子大生の値と比較しても有意に低い摂取量であった。そのため、対象者全員に対して栄養指導を実施し、その後再度調査した（1994年 8 月）結果、平均値ではすべての摂取量が増大したが、有意な増加はカルシウムとビタミンB₂のみであった。また、糖質とビタミンCにおいては、前年の結果との有意差は解消されず、低い摂取量であった。

1993年 5 月の摂取量はいずれも一般女子大生の値よりも高く、タンパク質、ビタミンA、ビタミンCを除いた項目では有意に高い摂取量を示した。また、栄養指導実施後の1994年 8 月の結果でも、脂質、カルシウム、ビタミンB₁、B₂の摂取量は一般女子大生と比較して有意

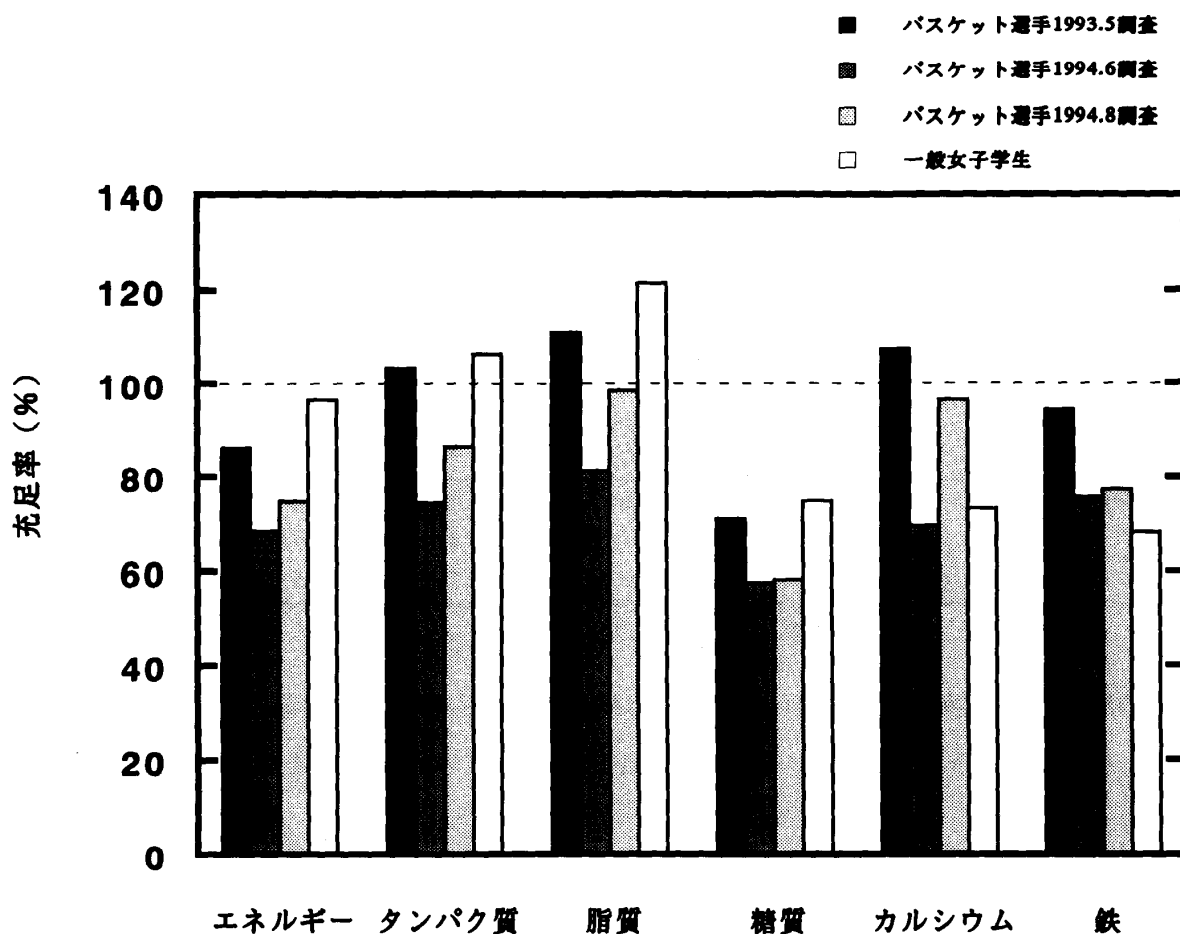


図1 エネルギーおよび各栄養素の所要量に対する充足率

に高い摂取量であった。

図1に、エネルギー、タンパク質、脂質、糖質、カルシウム、鉄について各個人の栄養所要量に対する充足率の平均値を示した。一般女子大生の値は、前述の文献に示された値を引用して図示した。

バスケットボール選手の結果で最も高い摂取量を示し、ほとんどの項目で一般女子大生の値より有意に高い摂取量を示した1993年5月の調査結果においても、エネルギー消費量を考慮した所要量に対する充足率で表すとエネルギーと3大栄養素では一般女子大生より低い充足率を示し、特に、エネルギーは86.2%、糖質は71.1%と低い充足率であった。カルシウムと鉄の充足率はそれぞれ107.5%、94.5%で一般女子大生と比較しても高い充足率を示した。

また、1994年6月の結果は、摂取量の絶対値と同様に充足率においてもすべての項目で低い充足率を示し、最も低い充足率を示したのは糖質の57.3%、最高の脂質においても81.1%であった。栄養指導実施後の8月の結果では充足率においても改善傾向が認められた。しか

表3 血液検査結果

検査年月	白血球 (個/mm ³)	赤血球 (万個/mm ³)	ヘモグロビン値 (g/dl)	ヘマトクリット値 (%)
1993.8	5087.5 ±1347.6	425.1 ±20.8	12.4 ±0.56	37.9 ±1.25
1994.7	5720.0 ±1922.4	445.2 ±25.2	12.9 ±0.67	38.8 ±1.99

し、90%以上の充足率を示したのは脂質とカルシウムのみで、エネルギー、タンパク質、糖質、鉄は低い充足率に留まり、特に糖質と鉄はほとんど改善されていなかった。

また、図には示していないが、ビタミン類の充足率は他の項目に比較して高く、1993年5月、1994年8月の調査結果はほとんどの項目で100%を越えていた。

表3には、白血球、赤血球、ヘモグロビン値、ヘマトクリット値について、1993年、1994年の各調査時の平均値と標準偏差を示した。すべての項目で1994年の値が1993年の値を上回っているが、統計学的には有意な差ではなかった。

考 察

スポーツ選手の栄養不足は数多く報告されているが、今回の調査でも、同様の結果が得られた。国民栄養調査の結果¹⁷⁾では、日本人の最も不足しがちな栄養素は鉄とカルシウムであり、今回、比較対照した鈴木¹⁶⁾の一般女子大生の結果でもこれらの充足率は最も低い結果であった。それに対して、本学バスケット選手の結果では、各調査時とも最も低い充足率であったのはエネルギーと糖質であった。

我々が1993年に測定した1回3時間の本学バスケットボール練習活動中の推定エネルギー消費量は概ね900Kcalであり¹⁸⁾、オフ日と安静代謝を考慮に入れても一般学生に比較して約500Kcalは高いエネルギー摂取量が必要である。しかし、エネルギー摂取量の3回の調査結果はあまりにも低く、スポーツ選手としては非常に好ましくない食生活であった。

糖質は、運動時の大事なエネルギー源であり、筋肉中および肝臓中のグリコーゲンの貯蔵量がより高い強度での持久的運動能力を決定する因子となることが知られている¹⁹⁾。そのため、グリコーゲン貯蔵量を増大させるための炭水化物ローディング法²⁰⁾などの食事方法がマラソンのような長時間運動の競技では用いられ、高糖質食の重要性が指摘されている。岡野ら⁵⁾は、グリコーゲン貯蔵量を維持するには体重1kgあたり8gの糖質の摂取が必要であるの

に対して、高い競技レベルの高校生バスケットボール選手における栄養調査結果では著しく低く、その他の栄養不足もあわせて基礎的体位、体力の向上を妨げる要因になっていることを指摘した。本調査の3回の結果においても、4.3、3.7、3.8g/kgときわめて低かった。

エネルギーと糖質の摂取不足は他のスポーツ選手の栄養調査結果とも一致している。近藤⁸⁾は、糖質不足には穀類の摂取不足が大きく影響しており、特に女子選手にその傾向が強いと報告した。今回の調査でも穀類の摂取不足は感じられた。中には、米を食べる習慣が全くない選手もいて驚かされた。

タンパク質はスポーツ選手にとって主に筋肉作りのために重要な栄養素である。一般人では、1日体重1kgあたり1.14gのタンパク質が必要とされている¹⁵⁾のに対して、スポーツ選手では2.0g/kg必要であるといわれている²¹⁾。本調査の3回の結果は、それぞれ1.12、0.91、1.04g/kgと一般人の必要量にも満たない摂取量であった。

貧血は女子のスポーツ選手によくみられる。その原因には、鉄やタンパク質の供給不足、運動による赤血球の機械的溶血、発汗に伴う鉄の喪失などがある²²⁾²³⁾。そのため、激しいトレーニングに伴って血中のヘモグロビン値は減少する傾向にあり、我々がバスケットボール夏期強化合宿の前後に調査した結果でも、合宿後にヘモグロビン値は有意に低下する結果を得ている¹⁸⁾。このような激しいスポーツ活動に伴う貧血を運動鍛練性貧血と呼び、一般には鉄欠乏性貧血が多いのに対して、スポーツ選手では筋肉へのタンパク質の大きな供給が必要となり相対的なタンパク質不足が問題となることが特徴である²⁴⁾。そのため、スポーツ選手は十分な鉄とタンパク質の供給が必要である。

今回の2回の血液検査のヘモグロビン値とヘマトクリット値は、田中ら²⁵⁾が報告した女子大生の鍛練者(13.7g/dl、40.0%)、非鍛練者(13.5g/dl、41.1%)の結果や、同年代の一般女子のヘモグロビンの平均値(13.1g/dl)¹⁷⁾と比較しても著しく低く、栄養不足との関連性がうかがわれた。そこで、1994年6月、8月に実施した栄養調査のエネルギー、タンパク質、鉄の摂取量の6日間の平均値とヘモグロビン値との関連性を各個人の値を用いて図示したのが図2である。ヘモグロビン値との正の有意な相関関係が得られたのはタンパク質摂取量であり、鉄とエネルギー摂取量との関連は低く、スポーツ選手にとって貧血予防のためにも十分なタンパク質摂取が必要であることが示唆された。

ヘモグロビン値とスポーツの競技成績に関しては陸上の長距離種目では有意な関係が認められているが、バスケットボールのような種目ではそのような関係は得られにくい。今回の結果でも、競技能力の高いレギュラーグループと低い補欠グループと分けて検討しても、ヘモグロビン値に有意な差は認められなかった。また、栄養摂取量に関しても競技能力による

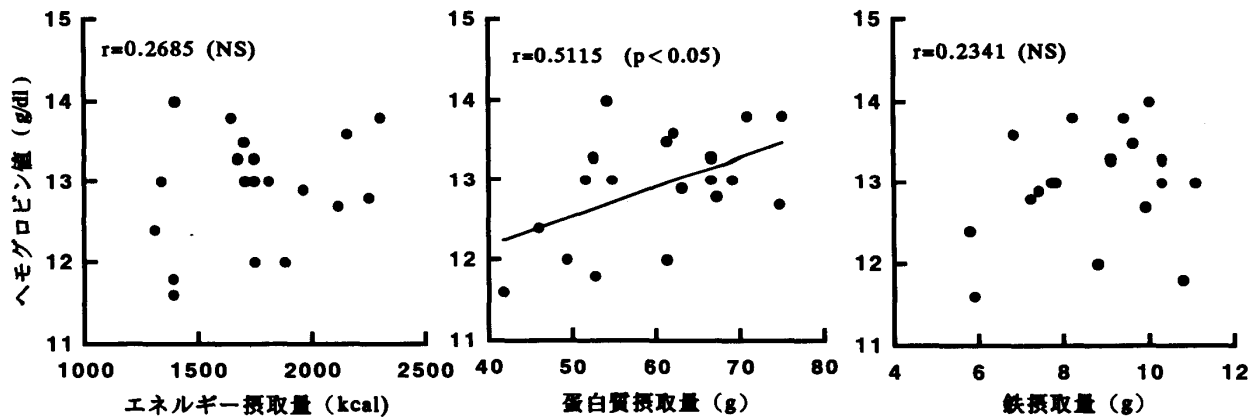


図2 エネルギー、タンパク質および鉄摂取量と血中ヘモグロビン値の関係

差は認められなかった。しかし、バスケットボール競技は、高い有酸素性を維持しながら高い無酸素性を継続的に発揮させることが要求される²⁶⁾。従って、ヘモグロビン値を高めておくことはパフォーマンス向上のために非常に重要であると考えられる。

一般には、ヘモグロビン値が12.0g/dl未満の場合を貧血状態と判断されているが、これに該当した者は1993年の調査では9人中2人、1994年では、20人中2人であった。1993年に貧血と判断された1名は、1994年では改善され、栄養摂取状況もエネルギー、脂質、鉄の摂取量が増大しており、この例はタンパク質よりも鉄欠乏による貧血に注意しなければならないと思われた。もう1例は、1994年の調査でも改善されず、1994年の栄養調査の結果では、前年の結果よりさらに悪化し、鉄以外の摂取量は非常に低かった。また、この例は長期にわたってスポーツ活動がなくなるオフシーズンの検査でヘモグロビン値は正常範囲に戻っており、スポーツ活動が直接影響した運動鍛錬性貧血であると考えられた。タンパク質をはじめとする栄養摂取をスポーツ活動継続中にも確保できるよう食生活の改善が望まれる。

1994年に貧血と判断されたもう1例は、きわめて栄養摂取状況が悪く、エネルギー1391 Kcal、タンパク質41.7g、鉄5.9gと非常に少なかった。もっと貧血であることを自覚して積極的に多くの食物を摂取してもらいたい。

脂質に関しては他の栄養素に比較すると良好な摂取状況であった。最近では、摂取過剰、特に動物性脂質の摂取過剰が問題視されており、比較対照した一般女子大生も脂質の充足率が最も高い値であった。バスケットボール選手においても、今後、他の栄養素やエネルギー摂取量確保のために食物摂取を増やせば脂質の摂取も増加する可能性は十分に考えられ、食品の選択などの配慮が必要となるであろう。

カルシウムの必要性は、最近、一般にも非常に知れわたってきたためか、今回の調査でも、

他の栄養素と比較すれば良好な摂取状況で、栄養指導によっても有意に摂取量が増大していた。一般女子大生の結果や国民栄養の現状とは異なった結果であった。

ビタミン類は、所要量に対する充足率では良好な摂取状況であったが、調理時の加熱による損失量やスポーツ選手のビタミン要求量²⁷⁾などを考え合わせると決して十分な摂取量であったとは考えられない。

以上のような全般的な栄養摂取不足の原因は次のようなことが考えられる。1点目は、若い女性に多い痩身指向がスポーツ選手にもあるという点である。白山ら²⁸⁾もこの点を指摘しており、スポーツ選手では競技力向上のために痩せなければならないという観念も加わり、摂取障害にまで至るケースを報告している。エネルギーや糖質不足は、「太りたくない」という意識の表れであり、中には、一般女子大生と同様に「やせたい」と強く羨望している選手もいてスポーツ選手としての自覚が非常に足りなかった。このような状況では、バスケットボールのトレーニングが充分であってもその効果が最大限に得られず、一流選手にはなれないであろう。

2点目は、食事時間を含めて生活が非常に不規則であるという点である。本学バスケットボール部の1日3時間の練習は、体育館の使用状況から原則的には午後6時から9時に行われている。通学に約1時間かかり、帰宅するのは午後10時以降で、夕食はその後となる。練習後は食欲がないと訴える者や、夜遅く食べると翌朝の食事がとれない者もあり、1日2食や、場合によっては1日1食の日がある選手もあった。また、昼食は大事な栄養摂取の機会であるのに、手軽に食べられて栄養のバランスが整っていない購入食や軽食の利用も多かった。このような生活環境の中で良い栄養摂取状況を保つには、選手自身の栄養や食事に関する知識や意識の高さが相当必要である。

また一方で、このような不規則な生活の中でバランスのとれたしかも高い摂取量を確保していくには、栄養調整食品や栄養補助食品の利用も有効ではないかと考えられる。最近では、カルシウム、鉄、ビタミン類などを含む機能性食品といわれるものが多く市販され、手軽に利用できるようになった。高岡ら²⁹⁾、吉田ら³⁰⁾は、これらの食品の利用によりスポーツ選手の健康維持、疲労回復の短縮に効果があったことを報告しており、本学バスケットボール選手においてもその有効性は期待できるものと思われる。また、このような食品と同時に、果実、乳製品、パンやおにぎりといった食品を大学内にいる昼食時や練習前に補食、間食として摂取することが望ましいと考える。

1993年と1994年の調査対象者は、対象者は違うものの、同じ大学でバスケットボールクラブ活動を行っている生活環境のほとんど一致した対象集団であった。それにもかかわらず、

栄養摂取状況に大きな差が認められたことは、栄養や食事に関する知識や意識の違いが個人的なレベルで影響してこのような結果となったのではないかと思われる。事実、栄養指導を実施した後の調査では、すべての項目において摂取量が増大し改善する傾向が認められ、栄養指導の重要性が示された。杉浦⁹⁾も指摘しているように、スポーツ選手の栄養状態を良好な状態に保つためには、各選手の栄養や食事に対する興味や関心を高めること、健康状態の保持、身体作り、パフォーマンス向上などと栄養との関連性などを十分に理解させることが重要である。そのためにも栄養に関する指導は日常のトレーニングと同様に充分に行われなければならないことがあらためて示された。それは、スポーツ選手としてだけでなく、今後の健康の維持増進のためにも必要であると考ええる。

要 約

本学女子バスケットボール部員27名を対象に、1993年5月、1994年6月、1994年8月の3回、食物摂取状況調査を練習のない日を含む連続した2日間（1993）、3日間（1994）実施した。また同時に1993年8月、1994年7月に同じ対象者について血液検査を実施し次のような結果を得た。

1. 食物摂取状況調査では全体的に摂取量が少なく、バスケットボールのような激しいスポーツをする選手としては非常に好ましくない食生活であった。
2. 少ない摂取量の中でも特にエネルギーと糖質の不足が目立った。
3. 1994年7月の血液検査結果では、ヘモグロビン値、ヘマトクリット値共に一般女子大生の値と比較しても著しく低く、栄養不足との関連性がうかがわれた。
4. 1993年、1994年にそれぞれ2名ずつ貧血の選手がいた。

以上のとおり、食物摂取状況と血中ヘモグロビン値とも、スポーツ選手としての自覚の薄さを象徴するような結果となった。しかし、栄養指導の実施によって各栄養素の摂取量は増加し、改善の傾向が認められた。このことから、スポーツ選手として良い栄養状態にする、または維持していくためには、今後更に定期的な栄養調査、指導が必要であり、それは、選手自身がもっと栄養に関して強い関心と興味を持つような指導でなければならないことが示唆された。

謝 辞

稿を終えるにあたり、本調査にご協力いただきました和洋女子大学バスケットボール部員の皆様に深く感謝いたします。

参考文献

- 1) Training Journal編集部、食べて強くなる、Training Journal 11-7: 14-22。(1989)
- 2) 殖田友子、新連載チームの食事管理、Training Journal、2-10: 100。(1990)
- 3) 杉浦克己、新連載勝つためのスポーツ栄養、コーチング・クリニック、7-4: 72-73。(1993)
- 4) 堀江和代、夏の食事についての実践栄養学的提案、コーチング・クリニック、7-8: 9-11。(1993)
- 5) 岡野五郎、杉浦克己、田口素子、池田一文、日中トップレベル・ジュニアスポーツ選手の栄養摂取状況、体力科学、39-6: 610。(1990)
- 6) 前川明、大石邦枝、蒔田和子、近藤昌子、小学校女子サッカー選手の栄養摂取状況と血液性状、体力科学、41-6: 675。(1992)
- 7) 高見京太、北川薫、大学生男子競技者と非競技者の栄養摂取状態、体力科学、42-6: 709。(1993)
- 8) 近藤昌子、大石邦枝、蒔田和子、静岡県国体選手の食生活調査、体力科学、46-6: 710。(1993)
- 9) 杉浦克己、田口素子、大崎久子、選手を食事で強くする本、中経出版。(1992)
- 10) 藤掛直子、陸上競技女子長距離選手の貧血と競技成績および食習慣の関係、和洋女子大学卒業論文。(1991)
- 11) 井本岳秋、岡田正裕、田井美穂、本田裕美他、女子長距離ランナーの競技力と血液性状、臨床スポーツ医学、9-2: 173-178。(1992)
- 12) 東京都立大学体育学研究室編、日本人の体力標準値、不昧堂出版。(1989)
- 13) 科学技術庁、四訂日本標準食品成分表。(1985)
- 14) 香川芳子監、会社別・製品別市販食品成分表、女子栄養大学出版部。(1991)
- 15) 厚生省保健医療局健康増進栄養課、第四次改定日本人の栄養所要量、第一出版。(1988)
- 16) 鈴木志保子、浦田郡平、石田良恵、中原凱文、一般女子学生における食習慣と身体特性の現状について、体力科学、41-6: 847。(1992)
- 17) 厚生省保健医療局健康増進栄養課、平成5年度版国民栄養の現状(平成3年国民栄養調査成績)、第一出版。(1993)
- 18) 岩本信子、大学女子バスケットボール選手のコンディショニングに関する研究(食物摂取状況とトレーニング状況について)和洋女子大学卒業論文。(1993)
- 19) 池田一文、炭水化物ローディングと運動、体育の科学、40-5: 343。(1990)
- 20) 堀田昇、堀田朋基、石河利寛、炭水化物ローディングが健康な日本青年男子の筋グリコーゲン量および自転車エゴルメーターによる持続的能力に及ぼす影響、体力科学、33-4: 184。(1984)
- 21) 長嶺晋吉、スポーツとエネルギー栄養、大修館書店。(1979)
- 22) 磯貝行秀、女子選手と貧血、J. J. Sports Sci. 5-8: 522-526。(1986)
- 23) 河野一郎、女子スポーツ選手の貧血状況、臨床スポーツ医学、6-5: 489-492。(1988)
- 24) 小林修平、栄養摂取状況からみたスポーツ選手の貧血—その予防対策としての食事のあり方—臨床スポーツ医学、6-5: 483-488。(1988)
- 25) 田中紀子、田中信雄他、女子大生の鍛練者と非鍛練者の血液性状の比較、臨床スポーツ医学、10-2: 171-177。(1993)
- 26) 永井美智子、秋田友美、佐藤康江、大門芳行、坂井和明、山川純、根本勇、大学女子バスケット

ボール選手の体力特性と運動強度、臨床スポーツ医学、11-6: 712-720。(1994)

- 27) 小林修平他、スポーツ選手のビタミン要求量に関する研究、昭和60年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告書。(1985)
- 28) 白山正人、摂食障害への精神医学的対応、臨床スポーツ医学、11-4: 407-411。(1994)
- 29) 高岡郁夫、青木純一郎、村岡功、自転車競技選手の150kmロードレースに対するレース前の食事と生理・生化学的応答、体力科学、35-6: 325。(1986)
- 30) 吉田敬義、巻口宏平、千田守、市岡正彦、安田耕太郎、山口敏夫、女子陸上中長距離選手に対する鉄含有食品投与が貧血予防、呼吸循環機能および競技成績におよぼす影響、体力科学、36-6: 404。(1987)

岩 本 信 子（本学助手補）

湊 久美子（本学助教授）

林 喜美子（本学教授）